

REMARKS

Applicants request favorable reconsideration and allowance of the subject application in view of the foregoing amendments and the following remarks.

Claims 13-17 are pending in the application, with claim 13 being the only independent claim. Claim 17 is newly presented. Support for claim 17 can be found in the specification as originally filed, for example, at page 10, lines 13-16. No new matter has been added.

Claims 13-16 have been rejected under 35 U.S.C. § 103(a) over U.S. Patent No. 6,114,020 (Misuda et al.) in view of U.S. Patent No. 6,183,851 (Mishima), U.S. Patent No. 6,492,005 (Ohbayashi et al.), and U.S. Patent No. 5,175,133 (Smith et al.). This rejection is respectfully traversed.

As recited in independent claim 13 of the present application, the average particle diameter of aluminum oxide particles of the γ -crystal structure is at least 0.21 μm and at most 1.0 μm . The Misuda et al. patent does not teach or suggest at least this feature of claim 13, whether taken alone or in combination with any of the other cited patents.

When the average particle diameter is less than 0.21 μm , ink absorbency can deteriorate, and in some images, ink overflow can occur, affecting the clearness or evenness of the images. A recording medium with such ink absorbency problems is not ideal for use in full-color recording.

As noted in the Office Action, the Misuda et al. patent does not teach the use of alumina having γ -crystal structure. While it states that “alumina hydrate is generally fine as demonstrated by its particle size of 1 μm or smaller,” the Misuda et al. patent does not teach or suggest an average particle diameter of aluminum oxide particles of at least 0.21 μm and at most 1.0 μm .

The specific examples of alumina hydrate disclosed at column 4, lines 48-51 of the Misuda et al. patent are “AS-2” and “AS-3,” which are trade names and products of Catalysts & Chemicals Industries Co., Ltd., and “520,” which is a trade name and a product of Nissan Chemical Industries, Ltd. As discussed below, the average particle diameters of these alumina hydrates are less than 0.21 μm .

Attached to this paper is a copy of the brochure for “Cataloid-A” by Catalysts & Chemicals Industries Co., Ltd. As indicated in the table on page 2 of the brochure, the particle sizes of AS-2 and AS-3 are respectively 20-30 $\text{m}\mu$ (that is, 0.02-0.03 μm) and $100^{\text{L}} \times 10^{\Phi} \text{m}\mu$ (that is, $0.1^{\text{L}} \times 0.01^{\Phi} \mu\text{m}$). Applicants note that “ $0.1^{\text{L}} \times 0.01^{\Phi} \mu\text{m}$ ” means having a length of 0.1 μm and a diameter of 0.01 μm . An English-language translation of the table on page 2 is produced below (with bolding added for emphasis):

Table on page 2 of the brochure "Cataloid-A" [translation]

Properties of Cataloid-AS

	<u>AS-1</u>	<u>AS-2</u>	<u>AS-3</u>
Al ₂ O ₃ concentration (wt%)	7.2-7.8	10.0-10.5	6.8-7.5
pH (at 25°C)	4-5	2-4	6-7
Specific gravity (at 25°C)	1.05-1.09	1.08-1.10	1.04-1.06
Stabilizer (wt%)	2-4	0.5 or less	1 or less
Stabilizer (type)	organic acid	inorganic acid	organic acid
Particle form	fibrous	platelet	fibrous
Particle size (mμ)	100 ^L x10 ^Φ	<u>20-30</u>	<u>100^Lx10^Φ</u>
Crystal form	pseudo- boehmite	pseudo- boehmite	pseudo- boehmite
Color tone	milky white	milky white	milky white

Also attached to this paper is a copy of a product brochure for “Alumina Sols” by Nissan Chemical Industries, Ltd. As indicated in the table on page 2 of the brochure, the average particle diameter of the product “520” is 10-20 mμ (that is, 0.01-0.02 μm). An English-language translation of the table on page 2 is produced below (with bolding added for emphasis):

Table on page 2 of the product brochure of “Alumina Sols” [translation]

	<u>Alumina Sol 100</u>	<u>Alumina Sol 200</u>	<u>Alumina Sol 520</u>
Al ₂ O ₃ (%)	10-11	10-11	20-21
pH	2.5-4.5	4.0-6.0	2.0-5.0
specific gravity(20°C)	1.09-1.14	1.09-1.14	1.17-1.20
stabilizer	Cl ⁻	CH ₃ COO ⁻	NO ₃ ⁻
particle form	feather-like	feather-like	rod - particulate
particle size(avg.)	100mμ x 10mμ	100mμ x 10mμ	<u>10-20mμ</u>
spec.surf.area(m ² /g)	300-500	300-500	200-300
particle charge	positive	positive	positive
crystal form	amorphous	amorphous	boehmite
color tone	milky white	milky white	clear milky white
stability	semipermanent	semipermanent	semipermanent
freezing temp. (°C)	0	0	0
viscosity (25°C, C.P.)	100-10000	50-3000	5-50

Thus, as can clearly be seen above, the average particle diameters of alumina hydrates as disclosed in Misuda et al. are not at least 0.21 μm. In this regard, the disclosure of Misuda et al. does not go beyond the disclosure in JP 10-129112 of an average particle diameter of at most 200 nm. JP 10-129112 is described merely as background art on page 3, lines 22-27 of the specification of the present application. That is, using γ-alumina with an average particle diameter of 0.2 μm was considered by the Applicants to be background

art, and the present invention is considered to solve technical problems associated with the background art.

Without conceding to the positions taken in the Office Action with respect to the Mishima, Ohbayashi et al., and Smith et al. patents, Applicants submit that none of these patents teaches or suggests that the average particle diameter of aluminum oxide particles of the γ -crystal structure must be at least 0.21 μm and at most 1.0 μm . Thus, none of these patents remedies the deficiencies of the Misuda et al. patent with respect to the claimed invention.

In view of the above, Applicants submit that independent claim 13 patentably distinguishes the present invention over all of the cited patents. Accordingly, reconsideration and withdrawal of the \S 103 rejection are respectfully requested.

The dependent claims are also submitted to be patentable, due to dependency from claim 13, as well as due to additionally recited features. Individual consideration of the dependent claims is requested.

Applicants submit that the present application is in condition for allowance. Favorable reconsideration and an early Notice of Allowance are requested.

Applicants' undersigned attorney may be reached in Washington, D.C.
office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed
to the address given below.

Respectfully submitted,

/Melody H. Wu/
Melody H. Wu
Attorney for Applicants
Registration No. 52,376

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

MHW

DC_MAIN 278718v1

触媒がもたらすカタルーゼ

Cataloid A

COLLOIDAL PLATINUM

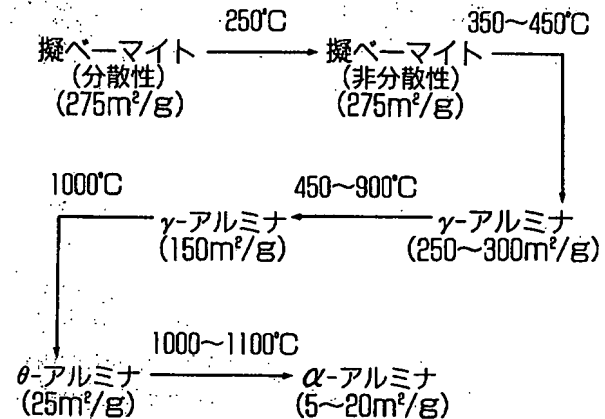
Cataloid-ASの性状

	AS-11	AS-12	AS-13
pH値 (25℃)	7.2~7.8	10.0~10.5	6.8~7.5
粘度 (25℃)	4~5	2~4	6~7
比重 (20℃)	1.05~1.09	1.08~1.10	1.04~1.06
粒子径 (μm)	2~4	0.5以下	1以下
成分	有機酸	無機酸	有機酸
粒子形	繊維状	板状	繊維状
1%のペースト (m^2/g)	100×10^4	20~30	100×10^4
色	擬ペーマイト	擬ペーマイト	擬ペーマイト
色調	乳白色	乳白色	乳白色

(加熱による結晶形の変化)

「カタロイド-AS」の中に存在するコロイド状擬ペーマイトは、加熱によって次のように変化します。

擬ペーマイトの温度による結晶形の変化



「カタロイド-AS」の性質

- アルミナの粒子表面はOH基を有し、乾燥、焼成することでOH基の脱水縮合により、耐熱性に優れた強固な結合を作ります。
- アルミナの粒子は陽性電荷を帯びており、陰性電荷を帯びた物質の表面に吸着し、それらの物質の表面に他の陰性物質を固着させる働きをします。
- 粒子形状は繊維状、板状であるため、フィルム形成能力があります。
- チクソトロピー性および増粘効果があり、垂れ防止効果を付与できます。

(塩類の添加効果)

「カタロイド-AS」の稀薄溶液に、塩類溶液を添加しますと、塩化物、酢酸塩等の一価の塩類溶液では安定ですが、硫酸塩、燐酸塩のような二価以上の塩類溶液および苛性ソーダ、アンモニア水等のアルカリ溶液ではいずれも粘度が増加して、最終的にはゲル状になります。塩の濃厚溶液を添加しますと、凝集を起こし安定性が失われます。また、塩酸、硫酸、燐酸のような酸とは良く混合します。

「カタロイド-AS」の主な用途

(無機繊維工業)

「カタロイド-AS」のもつ粘結性、造膜性、耐熱性は、ガラス繊維、セラミックス繊維あるいは石棉等の無機繊維物質の接着、およびバインダーとして利用され、種々の形の成形物をつくることができます。また、「カタロイド-SN」(酸性のコロイド液)と併用する場合もあります。

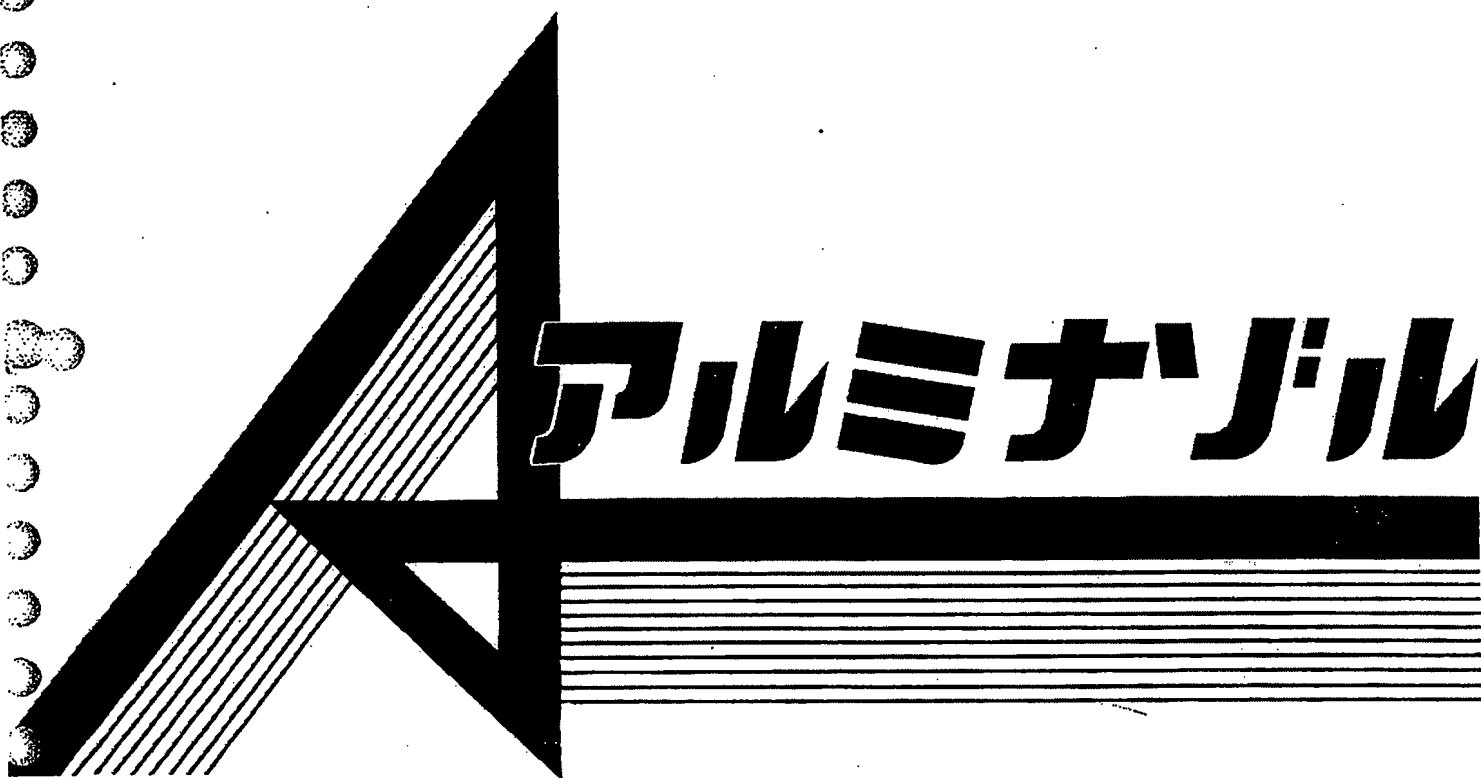
(陶磁器および耐火物)

「カタロイド-AS」のもつ耐熱性、接着性および造膜形成能力は、化学的に不活性で融点の高い物質を原料とする陶磁器類の製造に広く用いられています。耐熱性を低下させずに生強度を増加することができ、アルミナ陶磁器等では、その構成成分およびバインダーとして使用できます。



触媒化成工業株式会社
CATALYSTS & CHEMICALS IND. CO., LTD.

〒210 川崎市幸区堀川町580番地
ソリッドスクエア東館16階
ファイン事業部
TEL 044-556-9152 FAX 044-556-9132



日産化学



目 次

はしかり	1
アルミナゾルの種類及び性状	
1. 種類及び一般性状	2
2. 粒子の大きさ及び表面状態	3
3. 粘度特性	4
4. 熱的変化	6
5. 相溶性	7
アルミナゾルの用途	
機能とその用途	8
各種の用途	10
1. 表面コーティング	10
2. 電機、塗料処理	11
3. 吸着剤	12
4. 触媒	12
5. 無機塩基	13
6. 耐火物	13
7. 紙	13
8. 塗料	13
9. ポリマー強化	13
スノーデックスとの併用効果	14
取り扱い上の注意	16
荷 姿	16

はしかり

アルミナゾルは水を分散媒としたアルミナ水和物(ペーマイト系)のコロイド液です。このアルミナゾルは、我が社が独特の技術でその製品化に成功し、既に20年以上の間多岐の分野にわたって極めて特徴ある効果を発揮し、皆様にご愛用をいただいております。ここにその性質と用途について、最新の資料に基づいた説明を申し上げます。各位の即参考にご利用いただくと存じます。

アルミナゾルの種類及び性状

アルミナゾル

1. 種類及び一般的性状

アルミナゾルは安定剤としての用途により、アルミナゾル-100及びアルミナゾル-200、アルミナゾル-520の3種類があります。アルミナゾル-100、-200は、その特性として粘着変化が著しく、その粘性はナクソントロビロクシクを性質をもっています。アルミナゾル-520は低粘度のアルミナゾルです。一般的性状を下の表に示します。

項目	種類	アルミナゾル-100	アルミナゾル-200	アルミナゾル-520
Al ₂ O ₃ (%)		10~11	10~11	20~21
P H		2.5~4.5	4.0~6.0	2.0~5.0
比重 (20°C)		1.09~1.14	1.09~1.14	1.17~1.20
安定剤		Cl ⁻	CH ₃ COO ⁻	NO ₃ ⁻
粒子形状		羽毛状	羽毛状	棒-粒状
粒子の大きさ (平均)		100 _{mμ} × 10 _{mμ}	100 _{mμ} × 10 _{mμ}	10~20 _{mμ}
比表面積 (m ² /g)		300~500	300~500	200~300
粒子電荷		陽性	陽性	陽性
結晶形		無定形	無定形	ペーマイト
色調		乳白色	乳白色	透明性乳白色
安定性		半永久的	半永久的	半永久的
氷結点 (°C)		0	0	0
粘度 (25°C, C.P.)		100~10000	50~3000	5~50

※ 粘度は原料より6時間10000回転の粘度です。

また、アルミナゾル-100と-200は相溶性も良好で混合使用出来ますが、アルミナゾル-520は形状性質などから著しく異なるために、アルミナゾル-100と混合すると増粘剤化し使用出来ません。アルミナゾル-200はある程度混合出来ますが、粘度が高くなると、クリーム状になるため混合使用するのは、好ましくないといえます。

2. 粒子の大きさ及び表面状態

アルミナゾルは5mμ~200mμのコロイドの大きさを持つアルミナ水和物(ペーマイト系)で、重合粒子が水中の陰イオンを安定剤として分散している乳白色の粘性ある液体です。粒子の形状は写真1の電子顕微鏡写真に示す通り、羽毛状粒子の集合体で、この羽毛状粒子1つは約50万個のアルミナが重合して出来ています。断面状態は図-1-1、図-1-2のように、コロイドに安定性を持たせる陰イオンが粒子の表面及びその近辺に存在し、アルミナ粒子の安定化の役割りをしています。また、アルミナ粒子自身が陽性に帯電していることは電泳法に よっても確かめられています。

図-1-1 アルミナゾルの粒子及び表面状態 (モデル)

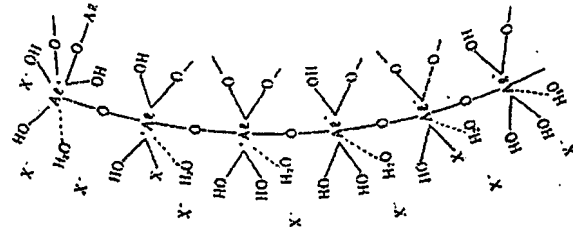


写真-1 (×10万倍) アルミナゾル-100、-200

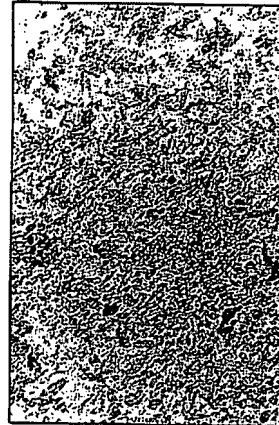
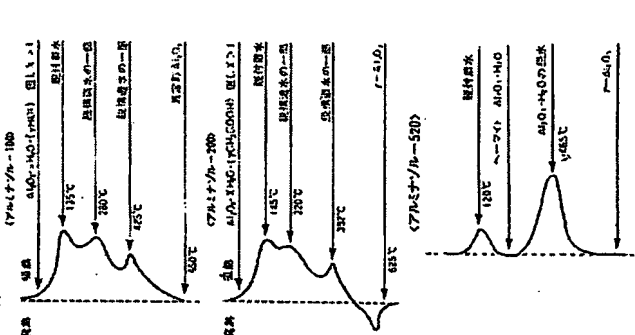


写真-2 (×10万倍) アルミナゾル-520

図-6 示差熱分析



4. 熱的变化

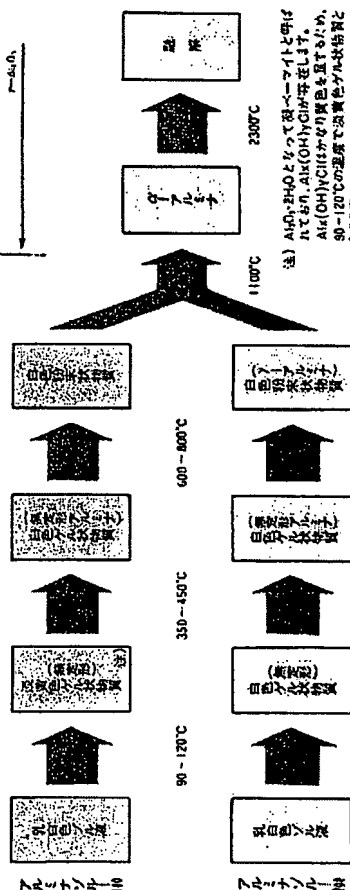
アルミナゾルを加熱した場合の熱的変化は図-6の示差熱分析結果と、図-7の温度による結晶形変化に示す通りです。また、アルミナゾルを風乾後100℃で3時間乾燥した粉末のX線回折結果は無定形ですが、120℃で3時間乾燥したものものはα-アルミナになります。

このように図-6、図-7に示された生成物は図-8のX線回折によって証明ができます。また、アルミナゾル-100、アルミナゾル-200とも同一条件で乾燥焼成すると、X線回折の結果は全く同様になります。

アルミナゾル-100、アルミナゾル-200とも450℃までに、付着水及び構造水の脱離は終了しますが、アルミナゾル-100の安定剤であるCl⁻は100℃～500℃で揮散し、アルミナゾル-200の安定剤であるCH₃COO⁻は200℃にて揮散します。

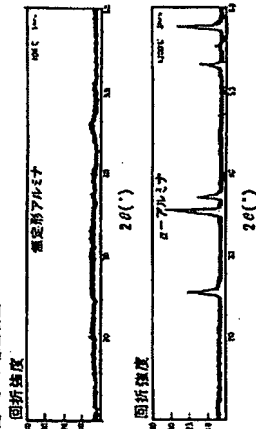
アルミナゾル-520の150℃乾燥品の粉末X線回折結果は、ペーマイトで、600℃焼成したものは、γ-Al₂O₃です。

図-7 結晶形変化



⑧ Al₂O₃·2H₂O となってペーマイトと呼ばれる。Al₂(OH)₂Cl₂が生成します。Al₂(OH)₂Cl₂は黄色を呈するが、90-120℃の温度で淡黄色が生成すると見えます。

図-8 X線回折図



5. 相溶性

(1) 無機塩類の及ぼす影響

アルミナゾル-100、-200の無機塩類に無機塩類溶液を加える場合、塩化物や硫酸塩のような1価の無機塩類に対しては安定ですが、硫酸塩や塩素酸塩のような2価以上の無機塩類及び水酸化ナトリウム、アンモニア水等には粘度が増大し、ゲル状になります。塩の濃度が増えれば粘度が増大し、ゲル状になります。安定性が失われますが硫酸、硝酸、塩酸とは良く混合します。

アルミナゾル-520は、無機塩類との相溶性が強く塩類の添加により、増粘ゲル化する傾向を示します。

(2) 界面活性剤との相溶性

①アニオン系界面活性剤-アルミナゾル-100、アルミナゾル-200ともに混和せず、沈降物を生ずるまたは、ゲル化します。

②カチオン系界面活性剤-相溶性は良好です。

③ノニオン系界面活性剤-大部分のノニオン系は、相溶性良好です。

(3) 樹脂エマルジョンとの相溶性

樹脂エマルジョンとの相溶性は樹脂の種類によってかわり

ます。一般的には、カチオン系、ノニオン系樹脂が良好です。

(4) 有機溶媒との相溶性

アルミナゾルは有機溶媒に不溶で、あるいは有機溶媒-水混溶液を加えると、溶液の組成が混和により増粘ゲル化します。その現象はアルミナゾル-100、アルミナゾル-200によって違い、一例としてアルミナゾル-100、アルミナゾル-200をAl₂O₃ 5%に溶解し、その各々10gを有機溶媒-水混溶液90wt%混合し、24時間放置後の相溶性を表-1に示します。二者の相溶性の違いは、アルミナゾル中に安定剤のCl⁻とCH₃COO⁻の違いからゾル粒子表面状態が微妙に異なっているためと考えられます。一般的に有機溶媒と併用する際はアルミナゾル-200の方が適しています。

△：均質に混合やや粘度上昇

×：ゲル化・沈降

表-1 有機溶媒との相溶性

有機溶媒	アルミナゾル-100										アルミナゾル-200									
	有機溶媒	水の添加量	メタノール	エタノール	プロパノール	アセトン	テトラヒドロフラン	メタノール	エタノール	プロパノール	アセトン	テトラヒドロフラン	メタノール	エタノール	プロパノール	アセトン	テトラヒドロフラン	メタノール	エタノール	プロパノール
アルミナゾル-100	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
アルミナゾル-200	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×